

(51)Int.Cl.

H04L 29/08
G06F 12/00
G06F 13/00
H04L 29/04

(21)Application number : 11-197088

(71)Applicant : KDD CORP

(22)Date of filing : 12.07.1999

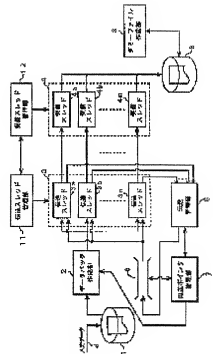
(72)Inventor : SAKASAWA SHIGEYUKI
TAKISHIMA YASUHIRO
WADA MASAHIRO

(54) DATA TRANSMISSION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide data transmission equipment which transmits a file at high speed and with high quality.

SOLUTION: When a prescribed amount of data is written in the file of a magnetic disk 1, a data pack generation part 2 generates a data pack. The data pack is allocated to a plurality of transmission threads 3a to 3n and is transmitted to reception threads 4a to 4n through connections. The received data pack is written in a magnetic disk 9. At transmission start, the transmission threads 3a to 3n register the data pack, a transmission start flag, and the position the data pack in the file in the transmission management table of a transmission management part 5. The transmission threads 3a to 3n are operated independently, and each thread checks a retry queue 6, after completing transmission of a distributed data pack. If a data pack exists in the retry queue 6, the threads transmit the data pack, but if no data pack exists there, they acquire a data pack from the data pack generation part 2 to transmit it.



(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーコード* (参考)
H 0 4 L 29/08		H 0 4 L 13/00	3 0 7 Z 5 B 0 8 2
G 0 6 F 12/00	5 4 5	G 0 6 F 12/00	5 4 5 M 5 B 0 8 9
13/00	3 5 3	13/00	3 5 3 A 5 K 0 3 4
H 0 4 L 29/04		H 0 4 L 13/00	3 0 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-197088

(22) 出願日 平成11年7月12日 (1999.7.12)

(71) 出願人 000001214

ケイディディ株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目3番2号

(72) 発明者 斎藤 茂之

埼玉県上福岡市大原2-1-15 株式会社
ケイディディ研究所内

(72) 発明者 滝嶋 康弘

埼玉県上福岡市大原2-1-15 株式会社
ケイディディ研究所内

(74) 代理人 100084870

弁理士 田中 香樹 (外1名)

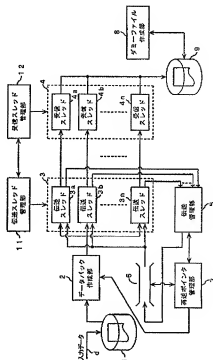
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 高速かつ高品質にファイルを伝送することのできるデータ伝送装置を提供することにある。

【解決手段】 磁気ディスク1のファイルに所定量のデータが書込まれるとデータバック作成部2はデータバックを作成する。複数の伝送スレッド3a~3nは該データバックを割り振られ、コネクションを経て受信スレッド4a~4nに伝送する。受付されたデータバックは磁気ディスク9に書込まれる。伝送スレッド3a~3nは、伝送開始時に、伝送管理部5中の伝送管理テーブルに、データバック、伝送開始フラグ、およびデータバックのファイル中の位置を登録する。伝送スレッド3a~3nは独立に動作しており、割り当てられたデータバックを伝送し終ると、まずリトライキュー6を調べ、該リトライキュー6にデータバックが存在していればこれを伝送し、存在していなければデータバック作成部2からデータバックを得て送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のコネクションを用いてデータ伝送を行うデータ伝送装置において、ファイル中のデータを小単位で読出してデータバックを作成するデータバック作成部と、該データバック作成部によって作成されたデータバックを前記複数のコネクションに割り振って伝送する伝送部と、伝送中のデータの管理を行う伝送管理テーブルを備えた伝送管理部と、あるコネクションの異常により伝送できなかったデータバックを書き込みリトライキューとを具備し、前記伝送部は、該リトライキューにデータバックが存在する場合に該データバックを伝送対象とし、存在しない場合には前記データバック作成部へ新たなデータバックを要求するようにしたことを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項2】 請求項1に記載のデータ伝送装置において、該伝送管理テーブル中の最もファイルの先頭に近い位置から読み出されたデータの前記ファイルにおける位置を再送ポイントとして保持する再送ポイント管理部をさらに具備したことを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項3】 請求項2に記載のデータ伝送装置において、前記再送ポイント管理部は、前記伝送管理テーブル中およびリトライキュー中のデータバックにおいて、最もファイルの先頭に近い位置から読み出されたデータの前記ファイルにおける位置を再送ポイントとして保持するようにしたことを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項4】 請求項2または3に記載のデータ伝送装置において、

前記データバック作成部は複数のファイル中のデータを小単位で読出してデータバックを作成し、

前記再送ポイント管理部は、該複数のファイルに付けられたIDと共に再送ポイントを保持し、複数のファイルを並列的に伝送できるようにしたことを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかに記載のデータ伝送装置において、

前記データバック作成部は、作成途中にあるファイル中のデータを小単位で読出してデータバックを作成するようにしたことを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項6】 請求項2ないし4のいずれかに記載のデータ伝送装置において、

データ伝送が中断した後の再開時に、前記データバック作成部は前記再送ポイントが指している箇所からデータバック作成を開始するようにしたことを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項7】 複数のコネクションを用いてデータ伝送

2

を行うデータ伝送装置において、ファイル中のデータを小単位で読出してデータバックを作成するデータバック作成部と、該データバック作成部によって作成されたデータバックを前記複数のコネクションに割り振って伝送する伝送部と、伝送中のデータの管理を行う伝送管理テーブルを備えた伝送管理部と、あるコネクションの異常により伝送できなかったデータバックを書き込みリトライキューと、ファイル伝送中に、前記伝送部と受信部とを追加し、該伝送部と受信部との間にコネクションを開設する伝送・受信部管理手段を具備し、前記追加された伝送部は既設の伝送部と同様に、前記リトライキューまたはデータバック作成部からデータバックを取得して伝送を始めることを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項8】 請求項7に記載のデータ伝送装置において、

前記伝送・受信部管理手段は、ファイル伝送中に、前記伝送部および受信部を削減するために、データ伝送の終了した伝送部とこれに対するコネクションを閉鎖し、次いで受信部を閉鎖するようにしたことを特徴とするデータ伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明はデータ伝送装置に関し、特に、ファイルを遠隔地へ、高速かつ高品質に伝送できるデータ伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、TCP/IPプロトコルを用いてファイル伝送が行われている。このTCP/IPプロトコルは、伝送中にエラーが発生した場合、読んだデータを再送する機能を有しており、最終的には読りなくファイルの伝送を行うことができるという特徴を持っている。しかしながら、伝送遅延が大きい線路では、該TCP/IPプロトコルは、通信相手からデータが正しく伝送されたか否かの返事が遅ってくるのが遅くなるため、送信側は新しいデータを送り出すタイミングが遅くなり、スループットが低下するという問題があった。そこで、複数のTCP/IPコネクションを用いることにより、全体としてのスループットを向上させることが提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記複数のTCP/IPコネクションを用いる伝送方式は、伝送対象のファイルが既に存在しており、そのサイズが変わらないことを前提としている。このため、例えば2時間の映像をエンコードして伝送したい場合には、まずファイルを作成しなくてはならないため、伝送を開始できるまでに2時間

待たなければならないという問題があった。また、前記の伝送方式では、TCP/IPコネクションの数を減らすことができず、例えば、ネットワークの混雑のためにコネクションを減らしたい場合でも、減らすことができなという問題があった。

【0004】この発明の目的は、前記した従来技術の問題点を除去し、高速かつ高品質にファイルを伝送することのできるデータ伝送装置を提供することにある。また、他の目的は、ネットワークの状況に適應して、TCP/IPコネクションの数を減減することのできるデータ伝送装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記した目的を達成するために、本発明は、複数のコネクションを用いてデータ伝送を行うデータ伝送装置において、ファイル中のデータを小単位で読出してデータバックを作成するデータバック作成部と、該データバック作成部によって作成されたデータバックを前記複数のコネクションに割り振って伝送する伝送部と、伝送中のデータの管理を行う伝送管理テーブルを備えた伝送管理部と、あるコネクションの異常により伝送できなかったデータバックを書き込みリトライキューとを具備し、前記伝送部は、該リトライキューにデータバックが存在する場合には該データバックを伝送対象とし、存在しない場合には前記データバック作成部へ新たなデータバックを要求するようにした点に第1の特徴がある。

【0006】また、該伝送管理テーブル中の最もファイルの先頭に近い位置から読み出されたデータの前記ファイルにおける位置を再送ポイントとして保持する再送ポイント管理部をさらに具備した点に第2の特徴がある。また、ファイル伝送中に、前記伝送部と受信部とを追加し、該伝送部と受信部との間にコネクションを開閉する伝送・受信部管理手段を具備し、前記追加された伝送部は既設の伝送部と同様に、前記リトライキューまたはデータバック作成部からデータバックを取得して伝送を始めるようにした点に第3の特徴がある。

【0007】前記した第1の特徴によれば、ファイル中のデータを小単位で読出してデータバックを作成し、これを複数のコネクションに割り振って並列的に伝送し、あるコネクションに異常が発生してデータバックが送信できなかった時にはこれをリトライキューに書き込み、正常なコネクションを介して再送するようにする。この結果、ファイルを高速かつ高品質に伝送できるようになる。また、第2の特徴によれば、伝送が中断した時に、再送ポイントに保持された位置から伝送を再開することにより、送信済みのデータの再送を回避でき、伝送効率を向上することができる。さらに、第3の特徴によれば、伝送路の混雑等の状況に応じて、コネクション数を増減することができるようになる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。磁気ディスク1には、伝送されるべきファイルが記憶される。データバック作成部2は、前記磁気ディスク1中のファイルから一定量のデータ、例えば64Kバイトのデータを読出して、一定量のデータからなるデータバックを作成する。該データバックは、図2に示されているように、ファイルの先頭からのバイト数を示すバックヘッダと、データbとから構成されている。伝送スレッド3は、1または複数の伝送スレッド3a～3nからなり、該伝送スレッド3a～3nからの要求によりデータバック作成部2から割り当てられたデータバックを、1または複数の受信スレッド4a～4nに伝送する。各伝送スレッド3a～3nは独立に動作しており、割り当てられたデータバックの伝送を終了すると、次に伝送するデータバックをデータバック作成部2に要求する。また、伝送スレッド3a～3nは、伝送開始時に、伝送管理部5中の伝送管理テーブル(図3参照)に、データバック、伝送開始フラグ、およびデータバックのファイル中の位置を登録し、伝送を終了すると、それらの情報を該伝送管理テーブルから削除する。なお、該データバックのファイル中の位置は、伝送ファイルの先頭から何バイト目であるかを示す値である。

【0009】リトライキュー6は、伝送スレッド3a～3nにて伝送エラーが発生した時に、伝送中のデータバックが伝送管理部5から書き込まれる。この時、該データの伝送スレッドは伝送管理テーブルから抹消される。再送ポイント管理部7は、前記伝送管理テーブルおよびリトライキュー6を調べ、その中に含まれている最もファイル中の先頭に近い場所のデータバックを見つけ出して、そのデータバックの先頭を再送開始点として再送ポイントに記録する。該再送ポイントがデータバック作成部2に通知されると、該データバック作成部2は該再送ポイントを開始点として磁気ディスク1中のファイルからデータを読み出す。

【0010】受信側のダミーファイル作成部8は受信開始に先立って、磁気ディスク9内にダミーファイルを作成する。受信スレッド4a～4nはそれぞれ独立に動作し、受信したデータをバックヘッダに格納されている、ファイルの先頭からの位置情報に従ってダミーファイルへ個別に書き込む。伝送スレッド管理部11および受信スレッド管理部12は、伝送コネクションの個数を増減するために、伝送スレッド3と受信スレッド4を制御する。

【0011】次に、本実施形態の動作を説明する。まず、伝送コネクションの個数を増減させる処理について説明する。伝送路の混雑が緩和した等の理由により、伝送コネクションの個数を増加させる時には、伝送スレッド管理部11から受信スレッド管理部12へスレッド数

の増加を要求する。伝送スレッド管理部 11 および受信スレッド管理部 12 は、それぞれ、伝送スレッドと受信スレッドを 1 個作成し、送信側はコネクションを開通し、受信側はコネクションを待ち受ける。

【0012】一方、伝送路が混雑してきた等の理由により、伝送コネクションの個数を減少させた時には、送信側においてデータバックを伝送し終わったコネクションに対して伝送スレッド管理部 11 がコネクションの閉鎖を指示し、伝送スレッドを削除する。一方、受信側では、該コネクションが閉鎖されたことを受けて、該コネクションを使用していた受信スレッドを削除する。前記のコネクションの増加、削除は、データの伝送中にも、随時行うことができる。

【0013】次に、ファイルの伝送時の動作を説明する。ここでは、送信側と受信側との間に n 個の伝送コネクションが張られているとし、 n 個の伝送スレッド 3 が伝送に携わるものとする。まず、データバック作成部 2 は、磁気ディスク 1 内にあるファイルから、例えば 64 K バイトのデータを抽出して、データバックを作成する。次いで、 n 個の伝送スレッド 3 からの要求に応じて該 n 個の伝送スレッド 3 にデータバックを割り当て、伝送を開始する。 n 個の伝送スレッド 3 は、伝送開始時に、伝送管理部 5 中の伝送管理テーブルに、データバック、伝送開始フラグ、およびデータバックのファイル中の位置を登録する。該 n 個の伝送スレッド 3 のそれぞれは独立に動作しており、割り当てられたデータバックを伝送し終ると、マザリトライキュー 6 を調べ、後述する理由により該リトライキュー 6 にデータバックが存在していればこれを伝送する。一方、該リトライキュー 6 にデータバックが存在していなければ、次のデータバックをデータバック作成部 2 に要求する。また、伝送管理部 5 は伝送を終了したデータバックに対する管理データを伝送管理テーブルから削除する。

【0014】受信側では、受信開始に先立って、ダミーファイル作成部 8 が磁気ディスク 9 内にダミーファイルを作成する。 n 個の受信スレッド 4 は、それぞれ独立に動作し、受信したデータを磁気ディスク 9 内のダミーファイルへバックヘッダに格納されている、ファイルの先頭からの位置情報に従って個別に書き込む。この書き込みによりダミー領域がなくなると、ダミーファイルの最後尾に新たにダミーファイルを追加する。

【0015】さて、前記の伝送中に、ある伝送スレッド内でエラーが発生すると、伝送スレッド管理部 11 は該エラーを発生した伝送スレッドを削除し、伝送中のデータバックを伝送管理部 5 からリトライキュー 6 に書き込み、伝送管理テーブル中の登録情報を抹消する。リトライキュー 6 に書き込まれたデータバックは最初にデータバックの先頭を再送開始点として再送ポイントに記録する。再開時には、データバック作成部 2 は、該再送ポイント情報に基づいて前記データバックを作成し、前記と同様にファイル伝送を行う。

【0016】受信側においては、エラーを起こした受信スレッドは削除される。そして、他の正常な受信スレッドによって受信された再送データバックは、磁気ディスク 9 に格納される。

【0017】次に、磁気ディスク 1 中の伝送ファイルが作成途中であるときには、データバック作成部 2 は、データバックを作成するのに必要な、例えば 64 K バイトの符号化済みの入力データ d が磁気ディスク 1 のファイルに書き込まれるまで待ち、データが揃ってからデータバックを作成する。このように、本実施形態では、従来のように磁気ディスク 1 に伝送対象のファイルが全部既に存在していても、例えば 64 K バイトのデータが磁気ディスク 1 のファイルに書き込まれると伝送が開始されることになり、例えば 2 時間の映像をエンコードして伝送したい場合、従来の装置では、伝送を開始できるまでに 2 時間待たなければならなかったが、本実施形態では、64 K バイトのデータがファイルに書き込まれた時点で伝送が開始できるようになる。このため、例えば、図 4 に示されているように、ファイル作成に 2 時間、伝送に 5 時間かかる例の場合、従来の装置では伝送を終了するまでに 7 時間を要する（同図 (a)）のに対して、本実施形態では、5 時間程度（同図 (b)）に短縮することができるようにする。

【0018】また、伝送路断等の理由により全てのデータ伝送が停止した時には、再送ポイント管理部 7 は、前記伝送管理テーブルおよびリトライキュー 6 を調べ、その中に含まれている伝送ファイル中の先頭に最も近い場所のデータバックを見付け出し、そのデータバックの先頭を再送開始点として再送ポイントに記録する。伝送再開時には、データバック作成部 2 は、該再送ポイント情報に基づいて前記データバックを作成し、前記と同様にファイル伝送を行う。この結果、伝送済みのデータの伝送は省略し、伝送ファイル中の先頭に最も近い再送データから、送信を再開することができる。

【0019】次に、本実施形態の装置を用いて複数のファイルを送信する場合の動作を説明する。この場合には、ファイル毎にユニーク ID を決めておき、送受信間で、ユニーク ID および送受信ファイル名をデータバックに先立って交換しておく。そして、データバック作成部 2 はデータバックを作成し、前記と同様にファイル伝送を行う。

【0020】該伝送中に、全ての伝送が途中終了した時には、再送ポイント管理部 7 は、前記ユニーク ID によって再送ポイント情報を参照し、前記伝送管理テーブルおよびリトライキュー 6 を調べる。そして、その中に含まれている伝送ファイル中の先頭に最も近い場所のデータバックを前記ユニーク ID 毎に見付け出し、そのデータバックの先頭を再送開始点として再送ポイントに記録する。再開時には、データバック作成部 2 は、該再送ポイント情報に基づいて前記ユニーク ID 毎の箇所から

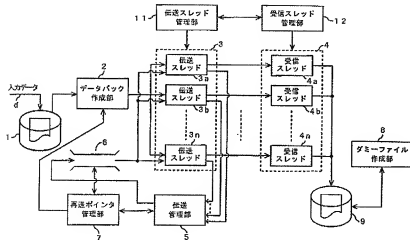
ら、データバックの作成を行い、伝送を中断箇所から再開する。

【0021】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明によれば、ファイル中のデータを小単位で読出してデータバックを作成し、これらを複数のコネクションに割り振って伝送するようにしているので、ファイルを遠隔地へ高速かつ高品質に伝送することができるようになる。すなわち、伝送ファイルが作成途中であっても、伝送を開始することができるようになり、例えば2時間の映像コンテンツを伝送する時に、従来は2時間かけてエンコード（ファイル作成）を行い、該エンコードが終了してから伝送を開始していたが、本発明では、エンコード開始と同時に伝送を開始できるようになる、該2時間のエンコードとデータ伝送を並行して行えるようになる。

【0022】また、伝送中断時に、再送ポイント管理部で、伝送ファイル中の先頭に最も近い場所のデータバックの先頭を再送開始点として再送ポイントに記録し、伝送再開時に該再送ポイントが指している箇所から再送を

【図1】



【図3】

伝送スレッド番号	データバック	開始フラグ	ファイル中の位置
1	D 1	1	81
2	D 2	1	92
...

(伝送管理テーブル)

開始できるので、データ伝送を無駄なく効率的に行えるようになる。

【0023】また、伝送中であっても、伝送路の混雑状況に応じて、コネクション数を増減することが可能になり、柔軟でスループットの高い伝送路を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態の概略の構成を示すブロック図である。

【図2】 データバックの構成例を示す図である。

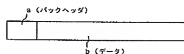
【図3】 伝送管理テーブルの概念図である。

【図4】 従来装置と本発明装置との、エンコード開始から伝送終了までの所要時間の比較を示す図である。

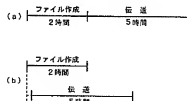
【符号の説明】

1…磁気ディスク、2…データバック作成部、3…伝送スレッド、4…受信スレッド、5…伝送管理部、6…リトライキュー、7…再送ポイント管理部、8…ダメージファイル作成部、11…伝送スレッド管理部、12…受信スレッド管理部。

【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 和田 正裕

埼玉県上福岡市大原 2-1-15 株式会社
ケイディディ研究所内

Fターム(参考) 5B082 DC08 EA01 EA07 EA12 GA02

HA05 HA07

5B089 GAO0 GB01 HB02 JB04 KA05

KB04

5K034 MM03 MM25

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001- 24724	H04L 27/227		平11-193976	000005429 日立電子株式会社 東京都千代田区神田和泉町1番地	000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14番20号
2001- 24733	H04L 29/08		平11-197088	000001214 ケイティディ株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目3番2号 代理人 100084870 田中 香樹 (外1名)	000208891 株式会社ディーディーアイ 東京都千代田区一番町8番地 代理人 100084870 田中 香樹 (外1名)
2001- 28573	H04J 3/00		平11-199235	000001214 ケイティディ株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目3番2号 代理人 100090284 田中 常雄	000208891 株式会社ディーディーアイ 東京都千代田区一番町8番地 代理人 100090284 田中 常雄
2001- 36358	H03G 5/16		平11-208307	000005429 日立電子株式会社 東京都千代田区神田和泉町1番地	000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14番20号
2001- 36769	H04N 5/21		平11-209172	000005429 日立電子株式会社 東京都千代田区神田和泉町1番地 代理人 100078134 武 順次郎	000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14番20号 代理人 100078134 武 順次郎
2001- 36905	H04N 7/24		2000-148189	000005429 日立電子株式会社 東京都千代田区神田和泉町1番地	000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14番20号
上記は出願公開前に承継されたものである。					